

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-334448
 (43)Date of publication of application : 22.11.2002

(51)Int.CI. G11B 7/007
 G11B 7/0045
 G11B 7/005
 G11B 7/006
 G11B 7/24
 G11B 20/10
 G11B 20/12

(21)Application number : 2001-140192 (71)Applicant : RICOH CO LTD
 (22)Date of filing : 10.05.2001 (72)Inventor : KOIDE HIROSHI

(30)Priority

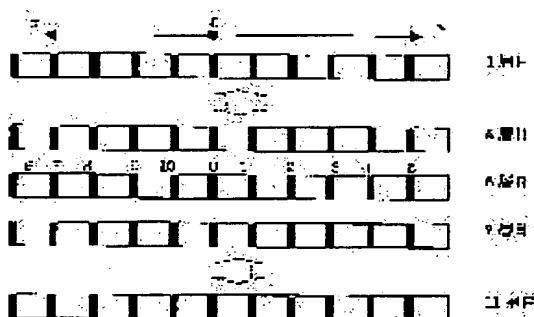
Priority number : 2001063302 Priority date : 07.03.2001 Priority country : JP

(54) MULTILAYER DISK MEMORY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multilayer disk memory whose layers can be distinguished at of recording/playing back if there is at least one stamper.

SOLUTION: In the disk memory which consists of a plurality of layers, preformat areas including the address of each layer, etc., are shifted relative to each other in the disk rotating direction if the preformat areas are identical between the respective layers. Which layer is being currently accessed is recognized by detecting the amount of phase lags relative to a layer taken as a reference at recording/playing back.



[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-334448
(P2002-334448A)

(43)公開日 平成14年11月22日 (2002.11.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークコード(参考)
G 11 B	7/007	G 11 B	7/007 5 D 0 2 9
	7/0045		7/0045 Z 5 D 0 4 4
	7/005		7/005 Z 5 D 0 9 0
	7/006		7/006
	7/24 5 2 2	7/24 5 2 2 P	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2001-140192(P2001-140192)
(22)出願日	平成13年5月10日 (2001.5.10)
(31)優先権主張番号	特願2001-63302(P2001-63302)
(32)優先日	平成13年3月7日 (2001.3.7)
(33)優先権主張国	日本 (JP)

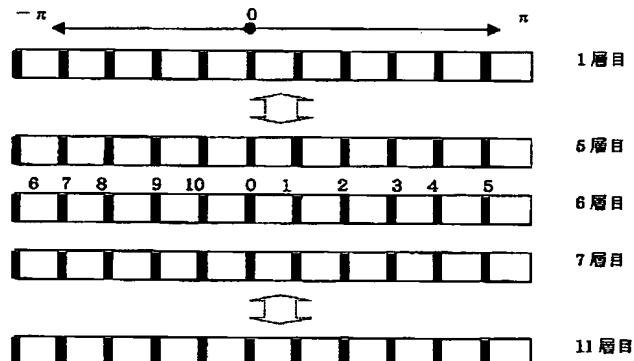
(71)出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(72)発明者	小出 博 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
(74)代理人	100062144 弁理士 青山 葵 (外1名) F ターム(参考) 5D029 JB13 PA04 5D044 BC02 CC04 DE31 DE57 EF05 FC18 GK12 5D090 AA01 BB12 CC01 CC02 CC04 CC14 DD01 DD05 FF24 GG27

(54)【発明の名称】 多層ディスクメモリ

(57)【要約】

【課題】 多層ディスクの記録再生時において、アクセスした層が目標のアドレスかどうかを判定できる簡単な手法がなかった。

【解決手段】 層を複数以上で構成するディスクメモリにおいて、各層のアドレス等を含むプレフォーマットが各層間で同一なものは、各層間のプレフォーマットの配置をディスク回転方向に相互にずらせて構成し、記録再生時、基準とした層からの位相のずれ量を検出することで、現在アクセスしている層がいずれの層なのかを知る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 層を複数以上で構成するディスクメモリにおいて、各層のアドレス等を含むプレフォーマットが各層間で同一なものは、各層間のプレフォーマットの配置をディスク回転方向に相互にずらせたことを特徴とする多層ディスクメモリ。

【請求項2】 基準とする層に対してのみその層を識別できるアドレス情報を書き込んだことを特徴とする請求項1に記載の多層ディスクメモリ。

【請求項3】 ディスク一回転に一パルス発生する検出器を付設したことを特徴とする請求項1もしくは2に記載の多層ディスクメモリ。

【請求項4】 前記検出器が一回転に一パルス発生できるようにディスクにマークを付したことを特徴とする請求項3に記載の多層ディスクメモリ。

【請求項5】 定められた時間間隔で前記検出器出力パルスとディスク・プレフォーマットの配置間における位相関係を検出することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の範囲の多層ディスクメモリ。

【請求項6】 データを記録するときは、どの層にあるかを示すデータを併せて記録することを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の光ディスクメモリ。

【請求項7】 オーバライトするときは必ず前記層を表すデータを確認後記録することを特徴とする請求項6記載の光ディスクメモリ。

【請求項8】 ディスク面内の内周側あるいは外周側の半径位置に少なくとも一つの層判定エリアを設けたことを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の光ディスクメモリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、飛躍的に記憶容量を大容量化するために記録再生面を多層化(3次元化)した多層ディスクメモリに関し、特に、目標の層にアクセスしたかの判定を容易に行えるようにした多層ディスクメモリに関する。

【0002】

【従来の技術】図1はこの種の多層ディスクメモリの基本構造を示す。この図1においては、右図のような形状のディスクDを、左図のごとく説明の容易化のためにディスク厚方向に拡大して示している。

【0003】目的とする層へデータを記録再生するため、対物レンズLを上下方向に移動させ、このとき、図2の示されるような、フォーカシング誤差信号に基づき、フォーカシング制御を行い、その対物レンズLより出射されるレーザビームBを、目的とする層へ照準させる。

【0004】さてここでU.S.特許6,009,065で示されている代表的な3次元メモリについての概要を述べる。この従来技術は、CD系あるいはDVD系反射型光ディス

クとは異なり反射光としてインコヒーレントな蛍光を利用している。このことにより多層化を実現している。

【0005】従来の反射型では、第2層目の情報を検出するために、650nmレーザが第2層目を照射している。第2層目のピットあるいは記録マークで光が変調され反射して光検出器方向へ光が進む。このとき第1層目にピットあるいはマークが形成されていると全ての光が透過されず一部の光が反射されるので前記光検出器へ到達する光量が減衰する。

【0006】一方、蛍光型では、第2層目に情報を検出するために650nmレーザを照射すると第2層目からは波長の異なる680nmのインコヒーレント光である蛍光が発せられる。この蛍光は、第1層目では吸収あるいは反射されず減衰されることなく検出器方法へ向かっていく。つまり各層は、680nm帯の光では吸収あるいは反射されないような材料を使った層構造になっている。

【0007】蛍光型では、再生専用の場合は、図3に示した層内のピット部には、層を形成する光を照射すると蛍光を発する材料が多く埋められているので、ピット部で多くの蛍光を発する。このことによって情報が検出できるのである。また記録用の場合は、図3においてグループに、記録情報に応じてレーザにて記録マークを形成する。この記録マークは、再生時レーザが照射されても蛍光を発しないので記録情報を検出できる。いずれの場合も蛍光は第1層において透過するので従来の反射型に比較すると信号対ノイズを大きく取れる。

【0008】この蛍光型ディスクを使って情報を記録再生するためのサーボ制御回路よりの制御信号をサーボアンプで増幅し、フォーカシング＆トラッキング用アクチュエータを駆動して対物レンズの位置を調節する。その対物レンズへは、レーザドライバにより駆動されるレーザ光源よりのレーザ光が入光される。

【0009】スピンドルモータにより回転しているディスクにおける所望の層に対し、対物レンズによりレーザ光が照射され、そのレーザ光照射による反射光は、同対物レンズを通じて取り込まれ、今度は光学フィルタへ導かれ、所望の波長域のレーザ光のみが光検出器で光信号に変換され、プリアンプで増幅後、信号演算回路を通じてコントローラ1に取込まれる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】このような多層ディスクの記録再生時において、目標の層にアクセスしたときに、そのアクセスした層が目標のアドレスかどうかを判定できる必要がある。たとえば光ディスクにおいては、ビームを目標の層にアクセスして、焦点位置を制御するのであるが、目標の層へ到達させるためには、焦点誤差信号をカウントしてアクセスするだけでは、充分な信頼性が得られない。つまり途中でなんらかの外乱(電気的ノイズ等)によりカウントミスを生じる可能性がある。

【0011】ディスクの層ごとに、層を識別できるよう

にするために異なるプレフォーマットを作成するのでは、層ごとのスタンパが必要となる。スタンパの数が増えるとその管理もさることながら、複数のスタンパを製作せねばならず大変コスト高となる。

【0012】尚、U.S.特許6,009,065は再生専用の3次元メモリであり、再生専用の場合は、各層ごとに異なるスタンパを製作するので、第何層目の層かを示す情報を各層ごとに入れるのは容易である。

【0013】本発明は、少なくとも一つのスタンパがあれば記録・再生時にディスクの層を判別できる多層ディスクメモリを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1は、層を複数以上で構成するディスクメモリにおいて、各層のアドレス等を含むプレフォーマットが各層間で同一なものは、各層間のプレフォーマットの配置をディスク回転方向に相互にずらせたことを特徴としている。

【0015】請求項2は、基準とする層に対してのみその層を識別できるアドレス情報を書き込み、その基準とした層からの各層プレフォーマットの位相差から、現在アクセスの層がいずれの層であるかを判定する。このような構成によって、少ないスタンパでも各層を互いに区別できる。

【0016】請求項3は、各層の位置を判定するためにディスク一回転に一パルス発生する検出器を付設したことを特徴としている。この検出器によって、ディスク一回転の速度つまり時間計測が容易にできるとともに、この検出器で検出されるパルスとアクセスした層で検出されるアドレス位置との位相差をすぐ知ることができ、正しい層へアクセスしたかの判定ができる。

【0017】請求項4は、ディスクに前記検出器が一回転に一パルス発生できるようにマークを付したことを特徴としている。このようにすることによって、ターンテーブル上のディスクが滑っても、検出器出力とディスク内のアドレス位置との位相がずれないので信頼性の高い層へのアクセスが可能となる。また前記マークを各層内アドレス位置と一定の関係を持たせて、即座にアクセスの正しさを判定ができる。

【0018】請求項5は、前記位相関係の計測は、一定の定められた時間間隔で実施して、前記検出器出力パルスとディスク・プレフォーマットの配置間における位相関係を検出することによってディスクの初期位置からのすべりを検知することを特徴としている。このようにすることによって、各層の判定の正しさを維持できる。

【0019】請求項6は、データを記録するときは、どの層にあるかを示すデータを記録することを特徴としている。このようにすることによって、正しい層のデータを再生していることを確認できるので、信頼性の高いシステムを実現できる。

【0020】請求項7は、オーバライトするときは必ず

前記層を表すデータを確認後記録することを特徴としている。このようにすることによって、2重書きを防止できる。つまり他の層へのオーバライトを避けることができる。

【0021】請求項8は、ディスク面内の内周側あるいは外周側の半径位置に少なくとも一つの層判定エリアを設けたことを特徴としている。このことにより、CDで採用されているディスク各半径位置でデータ記録密度が一定なCLVフォーマットでスタンパの原盤を露光するとき、情報エリア形成時に層位置を表す情報を前記方法で層位置を判定できるように挿入するとき、層情報の入れ方が複雑になり、かつ層位置情報(アドレス)位置の累積誤差の影響を無視できる。データ領域の外側である内周側あるいは外周側に別途層位置判定エリアを設けることにより、層判定が容易なフォーマットを自由に選択することができるようになる。

【0022】

【発明の実施の形態】請求項1に係わる多層ディスクメモリでは、層を複数以上で構成するディスクメモリにおいて、各層のアドレス等を含むプレフォーマットが各層間で同一なものは、各層間のプレフォーマットの配置をディスク回転方向に相互にずらせている。そして、請求項に記したように、基準とする層に対してのみその層を識別できるアドレス情報を書き込み、その基準とした層からの位相差の値から、現在アクセスの層がいずれの層であるかを判定している。このことによって、少ないスタンパでも各層を区別できる。

【0023】実施例におけるディスクメモリの各層におけるデータエリアは、図4に示されるように、CAVフォーマットが形成されており、一定間隔にセクタSが形成されており、そのセクターSの先頭のアドレス部に、アドレス情報としてセクタ番号が記録される。またこのCAVフォーマットでは、各トラックの情報量は同一であり、各トラック当たりのセクタ数も同じであり、かつ、各セクタアドレス部は、ディスク半径方向で揃っている。一周のトラック位置を示すトラックアドレスは半径位置で異なり、内周側あるいは外周側より順番にトラックアドレスが付される。

【0024】それらのデータエリアにおける最内周の複数トラックに、図5のように層判定エリアAが設定されており、そこ 層判定エリアAにあるセクタの先頭にもセクタ番号が入っている。本発明では、各層で同じプレフォーマットを有する場合、各層間で位相をディスク回転方向に互いにずらせている。

【0025】図6は、たとえば11層のディスクにおける各層の各セクタアドレス部の位置を示している。中間の第6層目だけは、各セクタアドレス部のすぐ後に第6層目であることを示す層アドレス情報を入れ第6層目であることがわかるフォーマットにしている。他の層のセクタアドレス位置は、第6層の各セクタアドレス位置に

対し、それぞれ所定の位相差を持たせている。

【0026】第1層は $(2\pi/11) \times 5$ 、第2層は $(2\pi/11) \times 4$ 、第3層は $(2\pi/11) \times 3$ 、第4層は $(2\pi/11) \times 2$ 、第5層は $(2\pi/11) \times 1$ 、第7層は $(2\pi/11) \times (-1)$ 、第8層は $(2\pi/11) \times (-2)$ 、第9層は $(2\pi/11) \times (-3)$ 、第10層は $(2\pi/11) \times (-4)$ 、第11層は $(2\pi/11) \times (-5)$ という具合にである。

【0027】たとえば、第1層へアクセスするとき、図示しないコントローラ(ディスクに記録再生する装置のハード機構内の構成要素)は、まず光ビームを層方向(フォーカス方向)にサーチし第6層へ到達し、そこで第6層であることを示す前記層アドレス情報を検出してアクセスが正しくされたことを認識する。そして、コントローラは、ディスク回転時間情報に基づき、第1層の面内にあるセクタアドレスと第6層の面内の対応するセクタアドレスが検出される時間差で前記位相差 $(2\pi/11) \times 5$ を判定することができる。このことにより第1層へアクセスしたときのセクタアドレスが前記時間とほぼ一致すれば第1層であることを確認できる。このようにして、目的の層へ正確にアクセスできる。

【0028】層判定エリアにある複数トラックで複数セクタに区切りられ各セクタの先頭にセクタ番号が入っている。CAVフォーマットでは既述したように、各トラック内のセクタ番号は放射状に並んでいる。各層の層判定エリアのセクタ番号を認識した瞬間の第6層目の同じセクタ番号との位相差を認識することによって正しくアクセスしたかどうかを判定できる。センクタ番号間位相差で判定するので最悪でもディスクの一回転を待つことなく判定できる。コントローラは、第6層の最内周アドレス等のデータよりディスク一回転の時間を計測することができ、前記時間差計測の補正をする。

【0029】データ領域がCAVフォーマットになっていると、セクタアドレスがディスク半径方向で揃っていないので先に述べたようなCAVフォーマットと同様な制御ができない。データ領域がCAVフォーマットの場合は前記した層判定エリア領域を前記したCAVフォーマットで構成し、同様な制御を行い層判定を行う。書き込み型の場合は、層判定を行った後、この層判定領域内の各セクタ内にある層判定を示す領域全てにその層を示すデータを記録する。先の実施例では第6層の層判定領域にはすでに第6層を示す情報が工場でプレフォーマットされている。これはスタンパで形成するか、あるいは工場内で書き込んで製作する。このように層判定領域を使うとわざわざ第6層にアクセスしなくとも、層判定領域へアクセスすればその層が何層目かがわかる。層判定領域にデータがないときは、前記した方法で目的の層へアクセスする。

【0030】請求項3に係わる多層ディスクメモリでは、各層の位置を判定するためにディスク1回転に1パ

ルス発生する検出器を布設したことを特徴としている。

【0031】たとえば、ディスク回転軸に絶対位置がわかる回転エンコーダを付し一回転に一パルス発生する信号を形成する検出器により、ディスク一回転の速度つまり時間計測が容易にできるとともに、この検出器で検出されるパルスとアクセスした層で検出されるアドレス位置との位相差を知ることができ、正しい層へアクセスしたかの判定ができる。

【0032】まずビームをディスクへのビーム入射方向から走査し、最初のフォーカシング誤差信号が出てきたところでフォーカス引き込みを行い第一層でフォーカシング動作を行う。そしてトラッキング動作を開始し、アドレス位置を検知し、そのアドレス位置と、前記検出器による出力パルスの検出位置との位相差を計測する。第1層目のアドレス位置と前記出力パルスの検出位置との位相差がわかれば、他の層でのアドレス位置と前記出力パルスの検出位置との位相差が予測できるので、他の層へアクセスしたとき、前記出力パルスとアドレス位置情報と比較して正しくアクセスしたことを判定できる。

【0033】請求項4に係わる多層ディスクメモリでは、図7に示すように、ディスクの最外周に光を反射させる部材による基準マークMを形成し、そして図8に示すように、回転モータにより回転している多層ディスクDに対し、前記基準マークMを光学的に読み取るために、投光素子および受光素子を含む基準マーク検出器2を設けている。この構成により、図9に示されるように、多層ディスクが1回転する毎に基準マーク検出器2から1パルスが出力される。

【0034】このようにすることによって、ターンテーブル上のディスクが滑っても、検出器出力とディスク内のアドレス位置との位相がずれないので信頼性の高い層へのアクセスが可能となる。また前記マークを各層内アドレス位置と一定の関係を持たせて、即座にアクセスの正しさを判定ができる。このマークが何らかの要因(引搖き、擦れ等)で検出できないときの対応として、前記した1層目からアクセスして、層を確認する方法で実行できるようにしておけば、ディスク内の層にマークが検出できなくなってもアクセスできる。この場合はアクセス時間が長くなる。

【0035】図8において光ピックアップは多層ディスクDの目標アドレス(層アドレス、トラックアドレスとセクタアドレス)にアクセスして光スポットを照射する機種がある。コントローラ1は、回転モータの制御、光ピックアップを目標のアドレスへアクセスする制御、記録再生データの光ピックアップへの送受信、基準マーク検出器2からの信号検出、パソコンとのインターフェイス処理、エラー訂正、変復調あるいは同期処理等の信号処理等の機能を持っている。

【0036】請求項5に係わる多層ディスクでは、前記検出器出力パルスとディスク・プレフォーマットの配置

間における位相関係を一定の定められた時間間隔で検出することによってディスクの初期位置からのすべりを検知することを特徴としている。すべりを検知した後再度、前記検出器出力パルスとディスクプレフォーマットの配置間の位相関係を検知して、層判定をする。このようにすることによって、各層の判定の正しさを維持できる。

【0037】請求項6に係わる多層ディスクでは、データを記録するときは、どの層にあるかを示すデータを併せて記録することを特徴としている。図10に示すように、各セクターにおいて、データ記憶部の先頭に、層アドレス記憶部3を設け、その領域に層情報を示す層アドレスを記憶している。アドレス部は、どのトラックにあるかを示すトラック番号とどのセクタにあるかを示すセクタ番号が、スタンパを用いて形成されたピット列(エンボス部)がある。これによってディスク面上のどこを光スポットが照射しているかがわかる。ギャップ部は、ドライブ装置内にあるコントローラがすぐアドレス部を認識してから前記層アドレス記憶部に層アドレス情報を書くとき、ディスクの回転変動により重ね書きすることを避けるため、あるいはアドレスを検出した後に層アドレスを書くまでのデータ処理時間あるいは回転遅延時間確保のために設けている。データ記憶部は当然ユーザデータ、データの信頼性を確保するためのエラー訂正用の符号、管理情報等が含まれている。セクタの最後端部に設けられたギャップ部は、データ記憶部の記録データ長がディスク回転変動により長くなり、次のアドレス部に及んで重ね書きすることを避けている。このようにすることによって、正しい層のデータを再生していることを確認できるので、信頼性の高いシステムを実現できる。

【0038】請求項7に係わる多層ディスクでは、オーバライトするときは必ず前記層を表すデータを確認後記録することを特徴としている。このようにすることによって、2重書きを防止できる。つまり他の層へのオーバライトを避けることができる。

【0039】請求項8に係わる多層ディスクでは、ディスク面内の内周側あるいは外周側の半径位置に少なくとも一つの層判定エリアを設けたことを特徴としている。このことにより、CLVフォーマットでスタンパの原盤を露光するとき、情報エリア形成時に層位置を表す情報を前記方法で層位置を判定できるように挿入するとき、層情報の入れ方が複雑になり、かつ層位置情報(アドレス)位置の累積誤差の影響を無視できる。データ領域の外側である内周側あるいは外周側に別途層位置判定エリアを設けることにより、層判定が容易なフォーマットを自由に選択することができるようになる。図6に示したように各層の層判定エリアのみをCAVフォーマットで構成し、各層のセクタアドレスの位相をずらせて各層を重ねて構成する。このようにすれば、各層の判定をドライブ装置が実行することができる。

【0040】アドレスをピットで形成するときはゾーンCAVでディスク面内に情報を多く記録する方式として、ゾーンCAVが知られている。この方式はディスク半径方向に同心状にゾーンを区切る。各ゾーンの線密度はほぼ同じで、各ゾーンはCAVフォーマットとなっている。したがって各ゾーンのトラック当たりのセクタ数は、内周側が少なく、外周側が多くなる。またアドレスをピットで形成するときはCLVで構成する場合に比較してCAVと同様にゾーンCAVで実施する方がアドレスピットによる記録マーク再生時のクロストークを避けることができる。このフォーマットで層判定のために、各層を構成するとき、前記CAVフォーマットと同様に位相をずらせてディスクを構成する。このフォーマットでディスク回転速度を一定にして層判定するとき、各ゾーンのセクタ間隔の時間が異なる。コントローラは、例えば前記基準マーク検出器2からのパルスとセクタの先頭までの時間差(位相差)を計測しゾーン情報を用い層判定ができる。つまり各ゾーン毎にセクタ先頭までの時間が異なるからである。このゾーンCAVフォーマットにてゾーン毎のデータ記録再生周波数を一定とするためにディスク回転をゾーン毎に回転速度を変える場合は、セクタ間の時間間隔が一定となる。コントローラは、このことを勘案して、前記基準マーク検出器2からのパルスとセクタ先頭までの時間差(位相差)を計測し層判定ができる。

【0041】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、層を複数以上で構成するディスクメモリにおいて、各層のアドレス等を含むプレフォーマットが各層間で同一なものは、各層間のプレフォーマットの配置をディスク回転方向に相互にずらせており、各層での位相差の検出により、現在アクセスしている層がいずれの層であるかを判定している。そして請求項2に記載したように、基準とする層に対してのみその層を識別できるアドレス情報を書き込み、その基準とした層からの位相差の値から、現在アクセスの層がいずれの層であるかを判定することができ、少ないスタンパでも各層を区別できる。

【0042】請求項3記載の発明は、ディスク回転に一パルス発生する検出器を付設したのでディスク回転の速度つまり時間計測が容易にできるとともに、この検出器で検出されるパルスとアクセスした層で検出されるアドレス位置との位相差を知ることができ、正しい層へアクセスしたかの判定ができる。

【0043】請求項4記載の発明は、前記検出器が一回転に一パルス発生できるようにディスクにマークを付したので、ターンテーブル上のディスクが滑っても、検出器出力とディスク内のアドレス位置との位相がずれないで信頼性の高い層へのアクセスが可能となる。また前記マークを各層内アドレス位置と一定の関係を持たせて、即座にアクセスの正しさを判定ができる。

【0044】請求項5記載の発明は、前記位相関係の計測は、一定の定められた時間間隔で実施して、前記検出器出力パルスとディスク・プレフォーマットの配置間ににおける位相関係を検出することによってディスクの初期位置からのすべりを検知するようにしたので、各層の判定の正しさを維持できる。

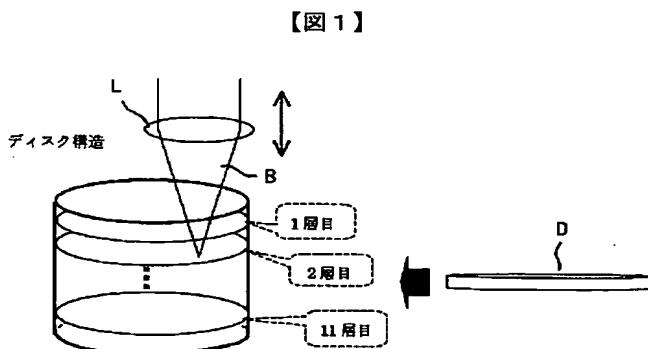
【0045】請求項6記載の発明は、データを記録するときは、どの層にあるかを示すデータを併せて記録するようにしたので、正しい層のデータを再生していることを確認でき、信頼性の高いシステムを実現できる。

【0046】請求項7記載の発明は、オーバライトするときは必ず前記層を表すデータを確認後記録するようにしたので2重書きを防止できる。つまり他の層へのオーバライトを避けることができる。

【0047】請求項8記載の発明は、ディスク面内の内周側あるいは外周側の半径位置に少なくとも一つの層判定エリアを設けたので、CLVフォーマットでスタンパーの原盤を露光するとき、情報エリア形成時に層位置を表す情報を前記方法で層位置を判定できるように挿入するとき、層情報の入れ方が複雑になり、かつ層位置情報(アドレス)位置の累積誤差の影響を無視できる。データ領域の外側である内周側あるいは外周側に別途層位置判定エリアを設けることにより、層判定が容易なフォーマットを自由に選択することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

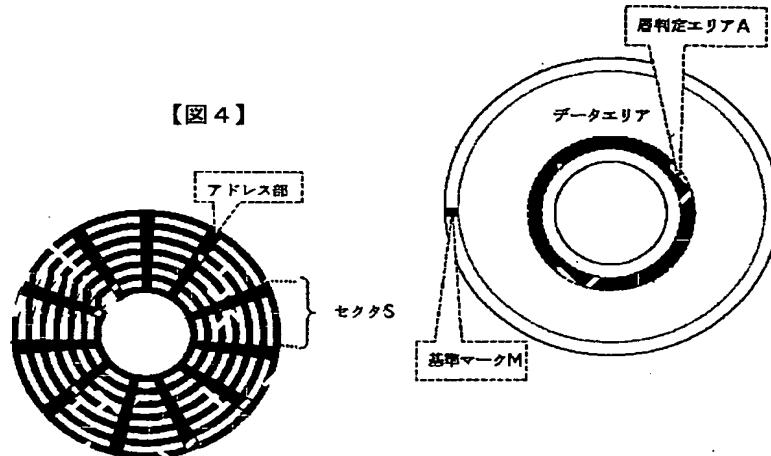
【図1】 多層ディスクメモリの構成図



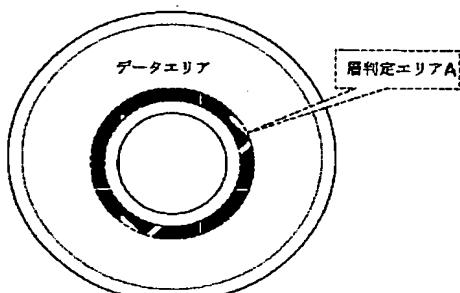
【図2】



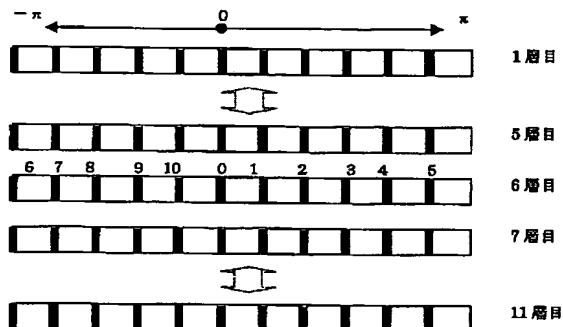
【図7】



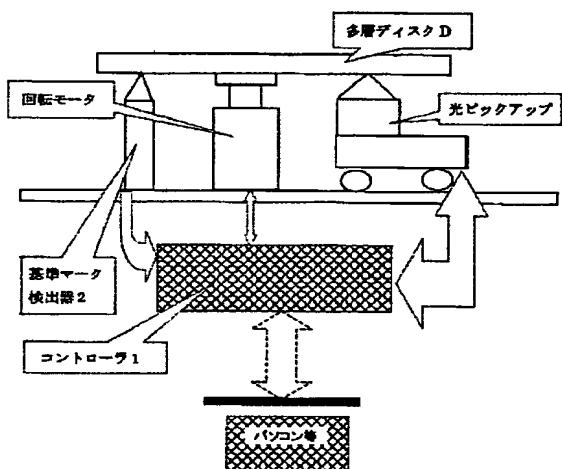
【図5】



【図6】



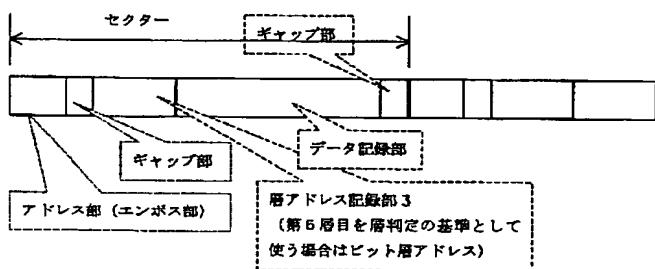
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 11 B 20/10

識別記号

3 1 1

3 2 1

20/12

F I

G 11 B 20/10

20/12

テマコード (参考)

3 1 1

3 2 1 Z

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.